بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا يحصي تضاعيف قسمه احد ونصلي على سيدنا محمد

النبي المجتبى وعترته سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العبا وبعد فيقول افقر العباد الى الله الغني

محمد المشتهر ببهاء الدين العاملي الطف الله بالصواب يوم الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه

ورفعة مكانه ودرر سائر مسائله ودر فرائد لائله وافتقار كثير من العلوم الدينية اليه

وهذه رسالة حوت الاهم من اصوله ونظمت المهم من ابوابه وفصوله وتضمنت

هي بذاته مسائل المتاخرين وانطوت على قواعد هي خلاصة كتب المتقدمين وسميتها بخلاصة الحساب

ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب الله الخاتم ليتعلم منه اشرف الجهات المعقد من المعاني

المحض ومعرفة عدد الحاصل في المادة كالمقدار من ثم يتعلم الخاتم الى ... في تعريف كل

ثم لكنه يطلق على الواحد ... المتصل فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه

لا سيما الحاشية ... وليس بعدد وان تالف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد غير منقسم

فالعدد اما زوج او فرد اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما انقسم على واحد ... الواحد

٢

والمطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق

ان ساوى اجزاءه فتام او نقص عليها فزائد او زاد فناقص ومراتب العدد

اصولها ثلث احاد وعشرات ومئات وفروعها ما عداها مما لا يتناهى

وينعطف الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة

وهي هذه ٩٨٧٦٥٤٣٢١ في حساب الصحاح زيادة

عدد على اخر ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة

احاد اخر ضرب وتجزيته بقسمين متساويين تنصيف وعلى متساويات بعدة احاد اخر

قسمة وتحصيله ما الف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال في فصول

في الجمع ترسم العددين متحاذيين وتبتدي من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها

فان حصل احاد ترسم تحتها او عشرات فالاحاد او عشرة فصفرا حافظا

للعشرة في هذين واحدا لتزيده على ما في المرتبة التالية او ترسمه بجنب سابقه

ان خلت وكل مرتبة لا محاذي لها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته

٢	٠	٣	٧	٢
-	٧	٤	٥	٤
٢	٨	٠	٢	٩

فان تكرر سطور الاعداد فاجمعها فى تحاذيه المراتب و ابدا من اليمين حافظا لكل عشرة

واحدا كما عرفت وهذه صورته

٣	٧	٣
٣	١	٩
٥	١	٢
١٢	٠	٥

واعلم ان التضعيف في الجمع

المثلى الا انك لا تحتاج الى رسم المثلى بل تجمع كل مرتبة الى مثلها كانه يجمعها

وهذه صورته

٢	٠	٧	٣
٢	١	٤	٤

وللك الابتدا فى هذه الاعمال من

اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول ويتوقف على الاملا

تضعيف من اليسار

٢	٥	٥	٦	٧	٩
٤	٠	١	٢	٢	٤
٥	١		٣	٥	

الجمع من اليسار

٩	٥	٣	٧	٣	٢
٥	٠	٤	١	٧	٩
٣	٤	٠	١	٢	٥
١٧	٩	٧	٩	٢	٤
			٤	٣	
			١		

جمع من اليمين

٥	٢	٥	٣	٧
٢	٧	٩	٤	٢
٧	١	٣	٧	٩
٨	٢			

تضعيف من اليسار

٩٢	
٥ ٠	١
٤ ٢	٩
٩ ٢	
٦ ٩	٦
٦ ٤	٥
٤ ٩	٦
٤ ٤	
٥ ٠	
٦ ٤	

واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاطه تسعة تسعة وامتحان الجمع والتضعيف

بجمع ميزانى المجموعين وتضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان

الحاصل

الحاصل فالعمل خطا

فى التضعيف يبتدا من اليسار وتضع

نصف كل عدد تحته ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا فقط

لكسر خمسة امام ما يلى نصف ما فى مرتبة السابقة ان كان فيها عدد على الواحد

وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب وبعد كسر فضع له

صوره النصف هكذا

نصف من اليسار

٣	٨	٦	٧	٣	٩	٥	٨	٢	١
١	٩	٣	٣	٧	٤	٧	٩	١	٤

وللك ان تبتدا من اليمين

واما الجدول فهذه الصوره

تضعيف من اليمين

٩	٥	٣	٨	٦	٧	٤	٩	٥	٨	٢	١
٤	٢	١	٤	٣	٣	٢	٤	٢	٤	١	١
	٧	٦	٩			٧		٧	٩		٢

والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان المنصف

فالعمل خطا

فى التفريق تضعهما كما مر وتبتدا من اليمين وتنقص

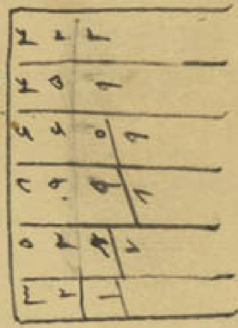
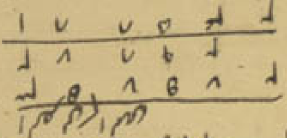
كل صوره من محاذيها وتضع الباقى تحت الخط العرضى فان لم يبق شى فضع صفرا

	٢	٤
٣	٧	٥
٦	٩	٦
٩	٨	٨
٩	٥	٤
٢	٢	٤

وان تعذر النقصان فخذ اخذ ما اليه واحدا من عشراته وانقصت منه

ورسمت الباقى فان خلت عشراته اخذت من مأته وهو عشره بالنسبة الى عشراته

فضع فيها من تسعه واعملوا بالواحد ما عرفت ثم هكذا العمل وللك الا تبتدا

من اليسار هكذا   والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان
المنقوص منه ان امكن والا زدن عليه تسعة ونقص منه الباقي ان خالف ميزان
الباقي فالعمل خطأ   في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته احد المضروبين
اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر ومن ههنا يعلم ان الواحد لا اثر
له في الضرب وهو ثلثة مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب والاول
اما احاد في احاد او في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل له

٢	٤	٢							
٣	٦	٩	٣						
٤	٨	١٢	١٦	٤					
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٥				
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٦			
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٧		
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٨	
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١	٩

واما الاخيران فيرد فيهما غير الاحاد الى سميه منها واضرب
الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين واسقط
المجتمع من جنس الملحوظ المرتبة الاخيرة ففي ضرب ثلثين في الاربعين تسقط
الاثنى عشر مات اذ المرتبة الرابع والثالث مرتبة المآت ففي ضرب اربعين
في خمسة تسقط العشرين الوفا اذ المرتبة الخمس اما الثاني والثالث فاذا
حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض

في جمع الحاصلين من الضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب شريفة **قاعدة**
فيما بين الخمسة والعشرة تسقط احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروب
فضل الخمسة على المضروب الآخر مثالها ثمانية في تسعة تنقص من الثمانين مضروب
المنتصف في الاثنين يبقى اثنان وسبعون **قاعدة** اخرى تجمع المضروبين وتسقط ما فوق
العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها
على الآخر مثالها ثمانية في سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين في الثلثة **قاعدة**
في ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتسقط الزائد على العشرة عشرات
ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي مع المركب مثالها
ثمانية في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين في الاربعة **قاعدة**
في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض تزيد احاد احدهما على مجموع الآخر وتسقط
المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنى عشر في ثلثة عشر
زدنا على المائة والخمسين ستة **قاعدة** كل عدد تضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط

دَ ذْ لو دَ زْ مَبْ دَ حْ مَحْ دَ طْ نَدْ   حَطْ عَبْ طَطْ فَاءٍ مِنْهَا
دَ ذْ مَطْ دَ حْ نَوْ دَ طْ بَجْ حَ سَدْ   دُونَ عَشْرِهَا إِلَيْهَا نَهْتَدِي

نضعف عشرات او مآة او الوف ونحذ المكرر بضعف ما اخذت للتصحيح مثالها ستة عشر
في خمسة فالجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون قاعدة
في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرين والمائة من المركبات تضرب احاد اقلها
في عقد مكرر العشرة وتزيد الحاصل على اكثرها وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب
الآحاد في الآحاد مثالها اثنا عشر في ستة وعشرين زدنا الاربعة على الستة والعشرين
وبسطنا الثلثين عشرات وتممت العمل حصل ثلثمائة واثنا عشر قاعدة كل عدد تضربه في خمسة عشر
او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات او مئات
او الوفا وخذ للمكرر بضعف ما اخذت للتصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب
ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين الجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون
قاعدة في ضرب ما بين العشرين والمائة مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احاد احدها
على الآخر وتضرب المجتمع في عقد مكرر العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب
الآحاد في الآحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضرب الثمانية والعشرين في اثنين

وبسطنا الستة والخمسين عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعين قاعدة فيما اختلف
عقد عشراته فيما بين العشرين والمائة تضرب عقد عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب
احاد الاقل في عقد عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد
في الآحاد مثالها ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والستين اربعة اضعاف
الى سبعمائة وسبعين اثني عشر قاعدة كل عددين متفاضلين نصف مجموعهما فرد تضرب
نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه
مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من التسعمائة مضروب نصف التفاضل
في نفسه اعني ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون قاعدة لتسهيل الضرب بان تنقل احد المضروبين
الى اعداد مرتبة فوقه وتاخذ نسبته منه من الاخر وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه
مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر تنسب الاول الى المائة بالربع فتاخذ ربع اثني عشر وتبسط
في ثلثة عشر ... فالجواب ثلثمائة ... قاعدة لتسهيل الضرب بان تضعف احد المضروبين
مرة فصاعدا وتنصف الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون في

٥٠٠
٦٢٥٤٣
٣١٥٢١٥٠٠

٦٢٥٤٣
٣١٥٢١٥

الاول مرتين في نصف الثاني كذلك لترجع الى الضرب ادبعة فيما ومن نظامه تبصرة فان كثر مراتب المضروبين

فاستعن بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب فارسمها ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى واثبت احاد

حاصلها واحفظ عشراتها احادا لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عدد وان كان صفرا

العشرات فقط وان لم يحصل احاد فضع صفرا حافظا للعشرة واحدا للتقل كما عرفت ومتى ضرب المفرد في

فارسم صفرا وان كان مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج لها في هذا العمل

حتما وذلك قبل سطر الحاصل صفرين هكذا وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق كثيرة كما

التوشيح والمحاذاة وغيرها والاشهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه الى مربعات وكل

منها مثلثين فيها خطوط موترة كما ترى وتضع احاد المضروبين فوقه كل مرتبة على مربع والاخر عن يساره

والاحاد تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا ثم تضرب صور المفردات كلا في كل وتضع الحاصل في مربع

احاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني وتترك المربعات المحاذية للصفر خالية فاذا تم الضرب فاجمع

الاعداد في الشكل فان الى مراتب الحاصل ثم اجمع ما في كل خط من واضع الا عن يسارها

كما في الجمع مثاله هذا وهذه صورة العمل والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه



ان خالف ميزان الحاصل ربح من الضرب فالعمل خطاء

فصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته الى الواحد

كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل

فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى

الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه

فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب

ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد

هو الخارج فان تكثرت الاعداد فارسم جدولا اسطره

بعدة مراتب المقسوم وضعه خلالها والمقسوم عليه تحته

بحيث يحاذي آخره آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه

من المقسوم اذا حاذاه والا فبحيث يحاذي متلو آخر المقسوم

ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد





من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من

المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي تحت خط

العرضي فاصل فاذا وجدته وضعته فوق الجدول محاذيا

لاول مراتب المقسوم عليه وعملت بما عرفت ثم تنقل المقسوم

عليه الى اليمين بمرتبة وما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط

عرضي ثم تطلب اعظم عدد آخر كما مر وضعه عن يمين الاول

واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا

ليصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع

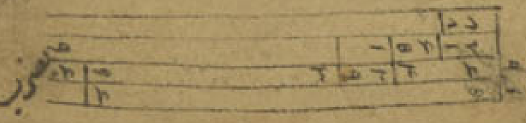
اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر

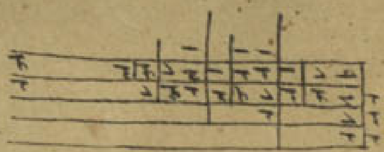
مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد ٩٧٥٧٤١ على هذا العدد

٥٣ فخارج القسمة ١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر جزءا

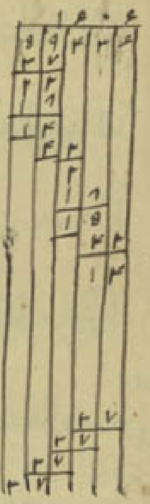
من ثلثة وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته والامتحان

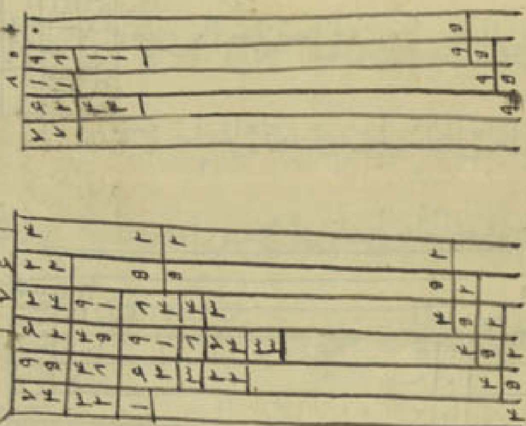






ضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان





اليه وانسب الباقي الى ضعف جذر المسقط مع حاصل

النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه

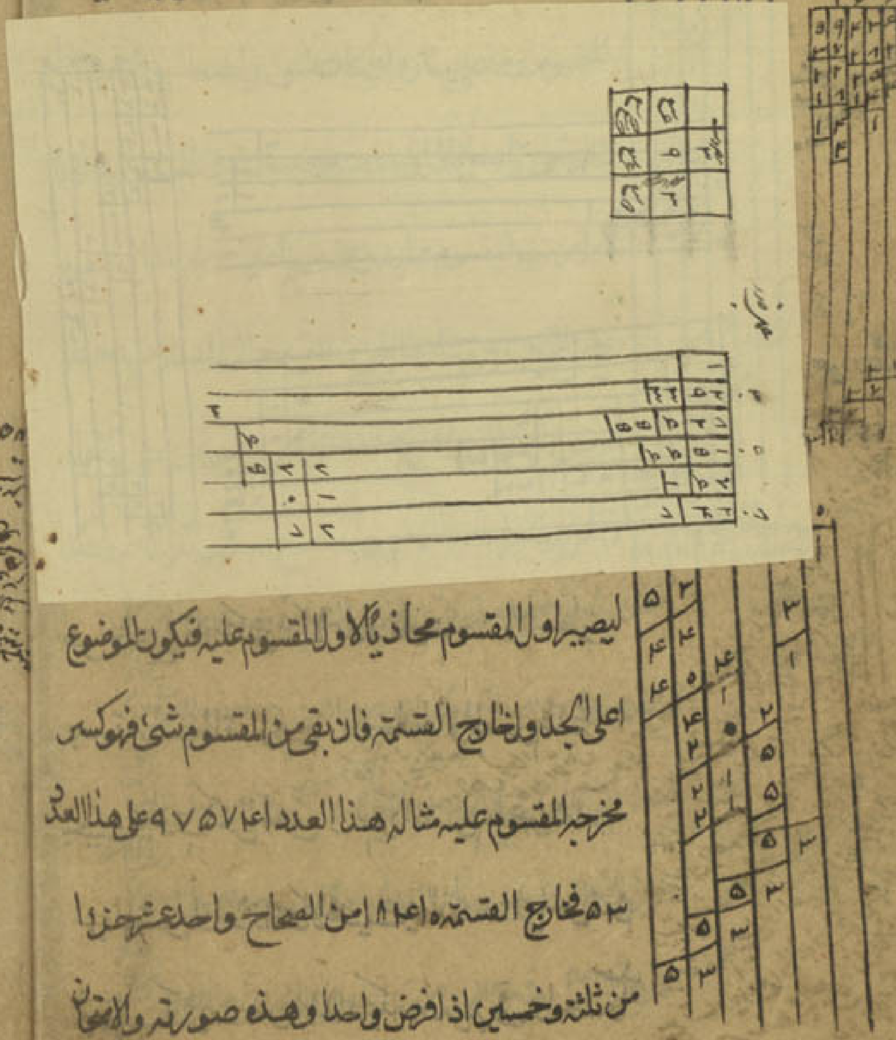
جدولا كالمقسوم وعلم مراتبه تخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب

اكثر عدد من الآحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي

العلامة الاخيرة ومما عن يساره افناه او بقي اقل من المنقوص

من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من





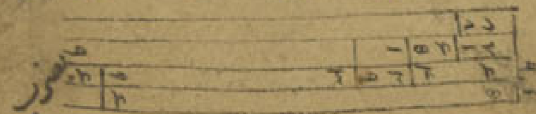
ليصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع

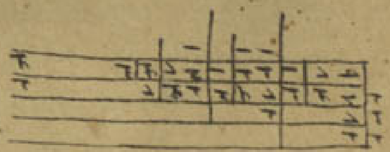
اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شي فهو كسر

مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد ٩٧٥٧٢ على هذا العدد

٥٣ فخارج القسمة ١٨٤٢ من الصحاح واحد عشر جزءا

من ثلثة وخمسين اذ افرض واحدا وهذه صورته والامتحان





ضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان

الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان

المقسوم فالعمل خطأ الفصل الثالث في استخراج الجذر الجذر العدد

في نفسه يسمى جذرا في الحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا

في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل من ضربه مجذورا ومربعا

ومالا والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى التامل

ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات

اليه وانسب الباقي الى ضعف جذر المسقط مع حاصل

النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه خلال

جدول كالمقسوم وعلم مراتبه تتخطى مرتبة مرتبة ثم اطلب

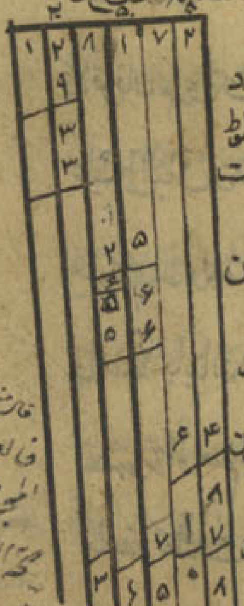
اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي

العلامة الاخيرة وما عن يساره افناه او بقي اقل من المنقوص

منه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها كما مر وضربت
الفوقانى فى التحتانى ووضعت الحاصل تحت العدد
المطلوب جذره بحيث يحاذى احاده المضروب فيه ونقصته
مما يحاذيه وما عن يساره ووضعت الباقى تحته بعد
الفاصلة ثم تزيد الفوقانى على التحتانى وتنقل الجميع الى اليمين
بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة
التى قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه فى مرتبه مرتبة
من التحتانى ونقصان الحاصل مما يحاذيه وما عن يساره
فاذا وجدته وعملت به ما عرفت زدت الفوقانى على التحتانى
ونقلت ما فى سطر التحتانى الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع
فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل هكذا الى ان يتم العمل
فما فوق الخطوط هو الجذر فان لم يبق شئ تحت الخطوط

الفواصل

الفواصل فالعدد منطق وان بقى فاصم وتلك البقية
كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد
على التحتانى مثاله اردنا جذر هذا العدد
١٢٨١٧٢ عملنا ما قلنا صار هكذا فبقى تحت الخطوط



الفواصل ثمانية فهى كسر مخرجها الحاصل من
زيادة ما فوق العلامة الاولى و واحد
على التحتانى اعنى ٧١٧ والامتحان بضرب ميزان
الخارج فى نفسه و زيادة ميزان الباقى ان
كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف لميزان العدد فالعمل
خطأ **الباب الثالث** فى حساب الكسور وفيه ثلث مقدمات
وستة فصول **المقدمة الاولى** كل عددين غير الواحد ان تساويا
فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما

ثالث فمتوافقان والكسر الذى هو مخرجه وفقهما والا
فمتباينان والتماثل بين وتعرف البواقى بقسمة الاكثر على
الاقل فان لم يبق شئ فمتداخلان وان بقى قسمنا المقسوم
عليه على الباقى وهكذا الى ان لا يبقى شئ فالعددان
متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما او يبقى
واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة
المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما
اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين
وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس
وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف
والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا
رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته

فوق المخرج

فوق المخرج ولا فضع صفرا مكانه وفى المعطوف ترسمون
الواو وفى الاصم المضاف من فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢/٣
ونصف خمسة اسداس هكذا ١/٢ ٥/٦ والخمسان وثلث الربع
هكذا ٢/٥ و ١/٣ ١/٤ وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر
هكذا ١/١١ من ١٣ المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح
منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج
المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها فى بعض اما
المعطوف فاعتبر مخرجى كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما فى الاخر او توافقا فوق احدهما صح
فى الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج
الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب ففى
تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين فى الثلثة للتباين
والحاصل فى نصف الاربعة للتوافق والحاصل فى الخمسة

١٢

للمتباين والستة داخل في الحاصل فاكتف به واضربه
في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث
التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان
وخمسمائة وعشرون فاكتف به فهو المطـ تتمة ولك ان
تعتبر مخارج الحروف مفرداته فما كان منها داخلا في غيره
فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان متوافقا فاستبدل به
وفقه واعمل بالوفق كذلك لتؤول المخارج الباقية الى التباين
فاضرب بعضها في بعض والخارج هو المطـ ففي المثال
تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي
فالستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها
وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة
بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة

والحاصل

والحاصل في التسعة لمخرج المطـ يحصل مخرج الكسور التسعة
عن ضرب ايام الشهر في عدة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع
ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين بعضها
في بعض وسئل عن امير المؤمنين عليه السلام عن ذلك فقال
اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك المقدمة الثالثة
في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس
كسر معين فالعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب
الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة
الكسر فمجنس الاثنين والربع تسعة ارباع ومجنس الستة و
ثلثة اخماس ثلثة وثلثون ومجنس الاربعة وثلث سبع
خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان
معنا كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج

فاضرب مخرج الربع في السبع ٢٨ والحاصل في التسع ٢٥٢ والحاصل في العشرة يصير هكذا ٢٥٢٠

وهو اربع وسبع وتسع وعشر

صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فمربوع خمسة عشر ربعا
ثلثة وثلثة ارباع الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها
توخذ من المخرج المشترك مجموعها او مضعفها ويقسم عددها
ان زاد عليه عليه فالخارج صحاح والباقي كسور منه و
ان نقص عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف
والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس
واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس الفصل الثاني في
تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان الكسر زوجا
نصفته او فردا اضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر
واما التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج
المشترك وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي
نصف السدس الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين

فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس او صورة
الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه
منه ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس
في الصحيح اثنان وخمسون قسمناه على خمسة خرج
عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا
احدا وعشرين على اربعة خرج خمسة وربع وهو
المط وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما
او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس وفي صورة
الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج
في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه
منه فالخارج هو المط فالحاصل من ضرب اثنين ونصف
في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة

وجه تأخر خارج از آن نیست که مقسوم [illegible] کسر مطلق است یا با صحیح یا صحیح مطلق است بی مقسوم علیه هم
از این سه صورت بیرون نیست پس ملاحظه هریکی از سه شق را در سه شق مقسوم علیه نه صورت
میشود چه یکی از ضرب [illegible] صحیح در صحیح میشود و اینجا مدعا [illegible] کسر در کسر و تجنیس [illegible]
بعد از رفع آن [illegible]

اسداس فالواحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في
خمسة اسباع نصف وربع سبع **الفصل الرابع** في قسمة
الكسور وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل والعرافية
ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك
ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجودات كان احدهما
فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد
وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن السدسين
على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر و
عليك استخراج باقي الامثلة **الفصل الخامس** في استخراج
جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل
كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر

الكسر على جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع اثنان
ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين
ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب
وقسمته على المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف تضرب سبعة
في اثنين وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة
وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين ليخرج واحد وستة
اسباع **الفصل السادس** في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر
اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على المخرج
فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل
خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على سبعة خرج
خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب
اربعة اسداس وسبعا سدس **الباب الثالث** في استخراج

جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل

كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر

على جذر المخرج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة

اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة

مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل

احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم

او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم

فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان

او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اى عدد اذا زيد عليه ربعه

صار ثلثة مثلا والطريق ان تاخذ مخرج الكسر ويسمى الماخذ

وتتصرف فيه حسب السؤال فما انتهت اليه يسمى الواسطة

فيحصل معك معلومات ثلثة الماخذ والواسطة والمعلوم

وهوما العطاء

وهوما العطاء السائل بقوله صار كذا ونسبة الماخذ وهو

الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث

الى المعلوم وهو الرابع فاضرب الماخذ فى المعلوم و

اقسم الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول فهو فى المثال الثانى

وخمسان واما الثانى فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم

رطلان بكم فالخمسة ارطال المسعر والثلثة السعر والرطلان

المثمن والمسئول عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة

المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو

ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول

المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على

الثانى وهو ثلثة ومن هنا اخذ قولهم تضرب اخر

السؤال فى غير جنسه وتقسم الحاصل على جنسه وهذا باب

عظيم النفع فاحتفظ به الباب الرابع في استخراج المجهولات

بحساب الخطايين تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض

الاول وتتصرف فيه بحسب السوال فان طابق فهو وان

اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض اخر وهو

المفروض الثاني فان اخطا حصل الخطا الثاني ثم اضرب

المفروض الاول في الخطا الثاني ثم اضرب وسم المحفوظ

الاول والمفروض الثاني في الخطا الاول وهو المحفوظ الثاني

فان كان الخطان زايدين او ناقصين فاقسم الفضل بين

المحفوظين على الفضل بين الخطاين وان اختلفا فالمجموع المحفوظين

على مجموع الخطاين ليخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه

ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطا الاول

ستة زايدة او ستة فالخطا الثاني واحد زايد فالمحفوظ

الاول تسعة

الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج من قسمة

الفضل بينهما على الفضل بين الخطاين خمسة وخمسان

وهو المط ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل

ثلثة اخماسه وبلغ نقص من المجتمع خمسة دراهم عاد

الاول فلو فرضته اربعة اخطات بواحد ناقص او ثمانية

فبثلثة زايدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين على مجموع

الخطاين خمسة وهو المط الباب الخامس في استخراج

المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس

وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصّف

او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربّع او عكس

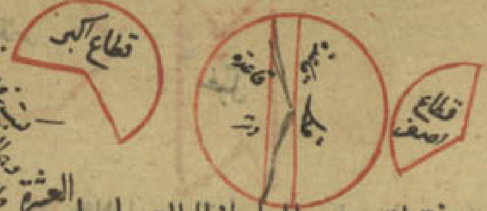
فاعكس مبتديا من اخر السوال ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد

ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد

على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج
في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخمسة
في مثلها وانقص من الحاصل ثلثة ومن منصف الاثنين و
العشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل اى عدد زيد
عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين
فانقص الاربعة من ثلث الستة عشر لان النصف المزيد تبقى
عشرة وثلثان ثم انقص منه اربعة واربعة اتساع وهو الجواب

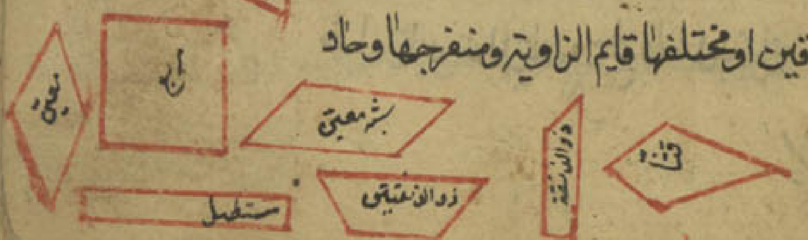
الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول

مقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال
الواحد الخطي وابعاضه او كليهما ان كان خطا وامثال
مربع كذلك ان كان سطحا وامثال مكعبه كذلك ان كان
جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الخطوط



الواصلة بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه
مشهورة ولا يحيط مع مثله بسطح وغير المستقيم منه پرگاري و
معروف وغير پرگاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين
فقط ومستويه ما يقع الخطوط المخرجة عليه في اى جهة عليه
فان احاط به واحد پرگاري فدايرة والخط المنصف لها
قطر وغير المنصف لها وتر لكل من القوسين وقاعدة لكل
من القطعتين او قوس من دائرة ونصفا قطرها ملتقيين
عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسان تحدبهما
الى جهة غير اعظم من نصفي دايرتين فهلالي او اعظم فنعلي
او مختلف التحديب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي
او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع
او الساقين او مختلفها قايم الزاوية ومنفرجها وحاد







الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين
وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت
والا فشبيه المعين وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها
باسم كذي النفقة والذي النفقتين وقثا او اكثر من اربعة
فكثير الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس وهكذا
والا فذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة
فيها ثم ذو واحدى عشرة قاعدة واثنى عشرة وهكذا فيهما
وقد يخص البعض باسم كالمدرج والمعطل وذي الشرف





والجسم ذو الامتدادات الثلثة فان احاطه سطح واحد يتساوي الخطوط
الخارجة من داخله اليه فكرة ومنصفها من الدوائر عظيمة
والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية فكعب او دائرتان
متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير

مستقيم

مستقيم واصل بين محيطهما عليهما ماسه بكله في كل الدورة
فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها
فان كان عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمايلة
او دايرة وسطح صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا الى
نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسه بكله في كل
الدايرة فمخروط قايم او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها
والنقطة سهمه وان قطع بسطح يوازيها فما يليها منه مخروط
ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة
فكل منهما مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة
في هذا الفن **الفصل الاول** في مساحة السطوح المستقيمة
الاضلاع اما المثلث فقايم الزاوية منه تضرب احد الضلعين
المحيطين بها في نصف الاخر ومنفرجها تضرب العمود

المخرج منها على وترها في نصف او بالعكس وحاد الزوايا
تضرب مخرجا من ايها على وترها كذلك ويعرف انواع الثلثة
بتربيع اطول الاضلاع فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين
فهو قايم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحاد وقد يستخرج
العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما
وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي
هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه
خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل
المساحة ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب ربع
ربع مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب واما
المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره
والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات

الاربعة

الاربعة تقسم بمثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع و
لبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة واما كثيرة الاضلاع
فالمسدس والمثمن فما عداهما من زوج الاضلاع تضرب
نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره
الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداها يقسم بمثلثات
ويمسح وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة
الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق
خيطا على محيطها واضرب نصف قطرها في نصفه او القِ
من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع
القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان
ضربت القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت
المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف

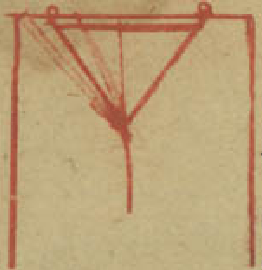
القطر في نصف القوس واما قطعتاها فحصل مركزيهما
وتجعلهما قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من القطاع
الاصغر ليبقى مساحة الصغرى او زده على الاعظم ليحصل مساحة
الصغرى الكبرى واما الهلالى والنعلى فصل طرفيهما وانقص
مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجى والشلجمى
فاقسمهما قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في
محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل
سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها يساوى
مساحة دايرة نصف قطرها يساوى خطا واصلا بين
قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة
المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتها الموازى
لسهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القايم

فاضرب

فاضرب الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف
محيطها وما لم يذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر **الفصل**
الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها
في ثلث سطحها او الق من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه
ومن الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر قطعتها
الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة فاضرب ارتفاعها
في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه
في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب
قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت
بين قطرى القاعدتين ليحصل ارتفاعه لو كان تاما و
التفاضل بين ارتفاعى التام والناقص ارتفاع المخروط
الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى

يحصل مساحته فاسقطها عن مساحة التام واما المضلع
فاضرب ضلعها من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل
على التفاضل بين احد اضلاعها واخرج من الصغرى يحصل
مساحة التام وكمل العلو براهين جميع هذه الاعمال مفصلة
في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه

الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء
القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار
واعماق الابار وفيه ثلثة فصول الفصل الاول في وزن
الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة من نحاس ونحوه
متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي
موقع العمود منها خيط بثقل واسلكها في منتصف خيط
وضع طرفيه على خشبتين مقومتين متساويتين معتدلتين



بالشاقولين والجلاجل بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط
وقد جرت العادة بكون خمسة عشر ذراعا بذراع اليد
وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول
فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموقفان متساويان
والا فانزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل الانطباق
ومقدار النزول هو الزيادة ثم انقل احدى الرجلين الى
الجهة التي تريد وزنها وتحفظ كلا من الصعود والنزول
على حدة ويلقى القليل من الكثير والباقي تفاوت المكانين
فان تساويا شق اجراء الماء والا سهل او امتنع وان شئت
فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط واستغن بالماء عن
عن الشاقول والصفيحة قف على البئر الاول وضع
عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب وياخذ

اخر قصبة يساوي طولها عمقه ويذهب في الجهة التي تريد
سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى راسها من الثقبتين
فهناك يجري الماء على الارض فان بعدت المسافة بحيث لا
يرى راسها فاشتعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا الفصل
الثالث في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول
الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا
وقف بحيث يمر شعاع بصرك على راسه الى راس المرتفع
ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في هذا
الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك
واصل الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب
طريق اخر ضع على الارض مرآة بحيث ترى راس المرتفع
فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل

علما

على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق
آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها
نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم قدر الظل وارتفاع
الشمس فهو قدر المرتفع طريق آخر ضع شظية الارتفاع
على مه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين ثم امسح
من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل
فالمجتمع هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا
الكبير ولي على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني
اليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب و
اما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فابصر راسه
من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية على اي خطوط الظل
وقعت وعلم موقفك واذرها الى ان يزيد او ينقص قدم

او اصبع ثم تقدم او تاخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى ثم
امسح ما بين موقفيك الثاني والاول واضربه في سبعة او اثنى عشر بحسب
الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل الثالث في معرفة
عروض الانهار واعماق الابار اما الاول فقف على شاطي النهر
وانظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى
شيئا من الارض منتصب والاسطرلاب على وضعه فما بين
موقفك وذلك الشي يساوي عرض النهر واما الثاني
فانصب على البير ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق
ثقيلا مشدودا من منتصف القطر بعد اعلامه ليصل الى قعر
البير بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث
تمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة
ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة

وموقفك فالخارج عمق البير الباب الخامس في استخراج
المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الفصل الاول
في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه
مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال الكعب وفيه كعب كعب
وهكذا الى غير النهاية يصير مالين وكعبا ثم احدهما كعبا
ثم كل منهما كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها
مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب و
هكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال المال
الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشي والشي
الى الواحد والواحد الى جزء الشي وجزء الشي الى جزء المال
وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال
واذا اردت ضرب جنس في جنس آخر فان كانا في طرف

واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب سمّي المجموع كمال
الكعب في مال مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي
فالحاصل كعب كعب الكعب اربعًا وهو في الثانية
عشرًا وفي طرفين فالحاصل من جنس الفضل في الطرفين [illegible]
الفضل فجذر مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر وجزء جذره
كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق
القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت
الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكما منحصرة في الست
وكان بناوها على العدد والاشيا والاموال وكان هذا
الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها
اوردناها تسهيلا واختصارا وهذه صورته وطريقه

ضرب

ضرب عدد احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد حاصل
الضرب من الجنس الواقع في ملتقى الصف وبين وان كان
استثناء يسمى المستثنى منه زايدا والمستثنى ناقصا وضرب
الزايد في مثله والناقص في مثله زايد والمختلفين ناقص
فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من
الزايد فمضروب عشرة اعداد وشي في عشرة اعداد الا شيا
مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيا في سبعة اعداد
الا شيا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنا عشرة شيا ومضروب
اربعة اموال وستة اعداد الا شيين في ثلثة اشيا الا خمسة
اعداد اثنا عشر كعبا وثمانية وعشرون شيا الا ستة وعشرين
مالا وثلثين عددا وفي القسمة تطلب ما اذا ضرب في
المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم

لا عشره اعداد و شی مضروب
مضروب در عشره اعداد الا شی [illegible]
عشره اعداد [illegible]
[illegible]
مختلفین [illegible]
[illegible]
خمسه در سبعه [illegible]
در الا شی [illegible] مختلفین [illegible]
مائه [illegible]
در سبعه [illegible] مجموع [illegible]
[illegible]

على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس
وقع في ملتقى المقسومين الفصل الثاني في المسائل الست
الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج
الى نظر ثاقب وحدس صائب وامعان فكر فيما اعطاه
السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب من الوسائل
فيفرض المجهول شيئا واعمل ما تضمنه السؤال سالكا على ذلك
المنوال لينتهي الى المعادلة والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد
مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية
في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين
جنس وجنس وهي ثلث مسائل يسمى المفردات او جنس
وجنسين وهي ثلث اخر تسمى المقترنات المسئلة الاولى من
المفردات عدد يعدل اشياء فاقسم على عددها يخرج الشيء

المجهول

المجهول مثالها اقر لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو
بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف
الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعدل
شيئا وبعد الجبر الف وخمسمائة يعدل شيئا وربعا
فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة المسئلة الثانية اشياء تعدل
اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج الشيء
المجهول مثالها اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت دنانير بان اخذ
الواحد دينارا والآخر دينارين والآخر ثلاثة وهكذا بتزايد
واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية
فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير
شيئا وخذ طرفيه اعني واحدا وشيئا وخذ طرفه واضربه
في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد

وبعد الجبر وهو اتمام الناقص من الطرفين المعادلين والزيادة على الاخر مثله يصير مالا وشيئا يعدل اربعة عشر شيئا
وبعد المقابلة وهو اسقاط الجنس المكرر من الطرفين وبعد اسقاط الشيء يبقى مال يعدل ثلثة عشر شيئا فظهر ان الشيء
المفروض ثلثة عشر وهي عدد الاولاد فاذا اردت استعلام عدد الدنانير المجهول فاضرب خارج القسمة
السبعة المذكورة في السؤال في الثلثة عشر عدد الاولاد وحاصله احد وتسعون وهو عدد الدنانير للقاعدة
المضبوطة في علم الحساب وهي ان حاصل ضرب المقسوم عليه في خارج القسمة هو المقسوم

الدنانير او مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد

يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم

عدد الدنانير على شيء وهو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال

بعد فرض شيء

السائل فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل

وهي خارج القسمة المفهوم من قول السائل

اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة

وهي عدد الدنانير

مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر شيئا وهي عدد الاولاد

فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون ولك استخراج

هذه وامثالها بالخطائين كان تفرض الاولاد خمسة فالخطأ

الاول اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ

الاول عشرة والثاني ستة وثلثون والفصل بينهما ستة

وعشرون وبين الخطئين اثنان وههنا طريق اخر اسهل

واخصر وهو ان تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحد عدد الاولاد

[illegible]

المسئلة الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسم على عددها وجذر الخارج

الشيء المجهول لنا لها اقول لزيد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون

وسطحهما ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر

عشرة الا شيئا فسطحهما وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين

وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشيء اثنان فاحد

المسئلة الرابعة

المالين ثمانية والاخر اثنا عشر وهو المقربة من المقترنات عدد

يعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورده

اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة

واضرب العدد والاشياء

بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء

او خذ جذر المجموع الذي زيد والزيد عليه

وزده على العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد

الاشياء يبقى عدد المجهول لنا لها اقول لزيد من العشرة بما

جموع مربعه وما ضربه في نصف باقيها اثنا عشر فافرضه

[illegible]

شيئا فمربعه مال ونصف القسم الآخر خمسة الا نصف شيء
ومضروب الشيء في خمسة اشياء الا نصف مال
فيه خمسة اشياء الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشيا
يعدل اثني عشر فمال وعشرة اشيا يعدل اربعة وعشرين نقصنا
نصف عدد الاشيا من جذر مجموع مربع نصف عدد
الاشيا والعدد بقي اثنان وهو المفروض المسئلة الثانية اشيا
تعدل عددا واموالا فبعد التكميل والرد ننقص العدد
من مربع نصف عدد الاشيا ونجذر ونزيد جذره الباقي
على نصفها او ننقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها
عدد يضرب في نصفه ونزيد على الحاصل اثني عشر حصل
خمسة امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه مال مع اثني
عشر يعدل خمسة اشيا فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة
اشياء

اشيا فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد
وجذره واحد فان زدته على الخمسة او نقصته منها
يحصل المط المسئلة الثالثة اموال تعدل اعدادا واشيا فبعد
التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشيا على العدد
وجذر المجموع على نصف عدد الاشيا فالمجتمع الشيء
المجهول مثالها عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع
حصل العدد عشرة نقصنا من المال شيئا وكملنا العمل
صار مالين الا شيئا تعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال
يعدل خمسة اعداد ونصف شيء فمربع نصف عدد
الاشيا مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان
وربع تزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب
الباب التاسع في قواعد شريفة وفوايد لطيفة لا بد للمحاسب

منها والاغنا الله عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثنى عشر
الاولى وهي ما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب
عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا
واضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل هو
المط مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة
في احد وثمانين فالاربعمائة وخمسة هي المطلوب الثانية اذا اردت
جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير
وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الى
التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة جمع الازواج دون
الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد
مثالها من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة
جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا على ضعف وتضرب

ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثالها مربعات
الواحد الى الستة زدنا على مضعفها واحدا وثلث الحاصل
اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون
الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد
المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا
الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد واربعون جواب
السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين او اصمين
او مختلفين فاضرب احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب
مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر اخر فاقسم
احد العددين على الاخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر مائة
على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب الثامنة اذا اردت

تحصيل عدد تام وهو المساوى اجزاؤه اى مجموع الاجزاء
العادة له فاجمع اعدادا متعالية من الواحد على التضاعف
فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه فى اخرها
فالحاصل تام مثاله جمعنا الواحد والاثنين والاربعة
وضربنا السبعة فى الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام
التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى
الى جذره كنسبة عدد معين الى اخر فاقسم الاول على الثانى
فمجذور الخارج هو العدد مثاله مجذور نسبته الى
جذره كنسبة الاثنى عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسم
الاثنى عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثنى عشر الى
التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره
واحد وثلث العاشرة كل عدد ضرب فى اخر ثم قسم عليه

وضرب

وضرب الحاصل فى الخارج حصل مساوى مربع ذلك
العدد مثاله ضربنا مضروب التسعة فى الثلاثة فى الخارج
من قسمتها عليها حصل احد وثمانون الحادية عشر التفاضل
بين كل مربعين يساوى مضروب جذريهما فى تفاضل
الجذرين مثاله التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين
عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثانية عشر
كل عددين قسم كل منهما على الاخر وضرب احد الخارجين
فى الاخر فالحاصل واحد ابدا مثاله الخارج من
قسمة الاثنى عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس
ثلثان وسطحهما واحد الباب العاشر فى مسائل متفرقة
بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه فى استخراج
المطالب مسئلة عدد ضوعف وزيد عليه واحد

وضرب الحاصل في ثلثه وزيد عليه اثنان وضرب
المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين
فبالجبر عملنا ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيا
وثلاثة وعشرين عددا تعدل خمسة وتسعين وبعد
اسقاط المشترك والاشياء تعدل اثنين وسبعين وهي
الاولى من المفردات وخارج القسمة ثلثة وهو
المطلوب وبالخطاين فرضناه اثنين فاخطانا باربعة
وعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية واربعين زايدة فالمحفوظ
الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون قسمناهما
على مجموع الخطاين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من
الخمسة والتسعين ثلثة وسقنا العمل الى ان قسمنا احدا
وعشرين على ثلاثة ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا

الباقي

الباقي مسئلة ان قيل اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل
بينهما خمسة فبالجبر افرض الاقل شيا فالاكثر شيء وخمسة
ومجموعهما شيان وخمسة تعدل عشرة فالشيء بعد
المقابلة اثنان ونصف وبالخطاين فرضنا الاقل
ثلثة فالخطا الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطا الثاني
ثلاثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة وبين
الخطاين اثنان وبالخطا بالتحليل لما كان الفضل بين القسمين
قسمي العدد كل عدد ضعف الفضل بين النصف ونصفه
وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل على النصف
تبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه بقي اثنان ونصف
مسئلة مال زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه
ثلاثة وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض المال شيا

وانقص من شيء وخمس شيء خمسة دراهم ثلثيها يبقى اربعة
اخماس شيء وثلاثة دراهم وثلث واذا نقصت منه خمسة دراهم
لم يبق شيء فهو معادل الخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة
اخماس شيء تعدل درهما وثلثين فاقسم واحدا وثلثين على اربعة
اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبالخطأين
ان فرضناه خمسة فالخطأ الاول اثنان وثلث زائدا وان ستة
فالخطأ الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ ٧ وثلث والثاني
اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطأين اعني
اثنين وثلثا وثلث خمس اي اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس
وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها وزد عليها نصفها
لانه الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه
اذ هو خمس جزئيا مسألة حوض ارسل فيه اربعة انابيب تملأه

احدها

احدها في يوم والبواقي بزيادة يوم ففي كم تملئه الاربعة
المتناسبة لا ريب ان الاربع تملأ في يوم مثلي الحوض و
نصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض
المجهول احد الوسطين فالنسب واحد الى اثنين ونصف سدس
الخمس وخمس خمس اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون ونصف سدس
المنسوب اثني عشر ونصف سدس وبوجه آخر الاربع تملأ في يوم
حوضا خمسة وعشرين جزءا منها الاول اثني عشر واملاء كل جزء
في جزء من اليوم يملأ الاول في اثني عشر اجزاء من خمسة وعشرين
جزءا من يوم فان قيل واطلق ايضا في اسفله بالوعة يفرغه في ثمانية
ايام فلا ريب اذ الرابع تملأه في يوم ثمن حوض فالاربع تملأه
سوى ثلث الحوض وثلثه وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة
يوم واحد الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فالنسب

سطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين
جزءا من يوم وعلى الوجه الاخر الاربعة يطلب في يوم ويومين
هو سبعة واربعون جزءا مما به الاول اربعة وعشرون
والباقى ظ سمكة ثلثها فى الطين وربعها
فى الماء والخارج منها ثلثة اشبار كم اشبارها فبالاربعة
المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة
فنسبة الاثنى عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة الخارج
من قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس وهو المطلوب
بالجبر لانك تعادل شيئا الا ثلثه وربعه اعنى ربع شئ و
سدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر يخرج ما مر وبالخطائين ظهر
لانك تفرضها اثنى عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفصل بين المحفوظين
ستة وثلثين وبين الخطائين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسها

لان

لان الثلث والربع من كل عدد يساوى ما بقى وخمسه وقس على ذلك
امثاله تنظر النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقى من المخرج المشترك
وتزيد على العدد الذى اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا
العمل من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال
احدهما للآخر ان اعطيتنى ثلث ما معك على ما معى تم لى ثمنها وقال
الآخر ان اعطيتنى ربع ما معك على ما معى تم لى ثمنها فكم مع كل منهما
وكم الثمن فبالجبر تفرض مع الاول شيئا ومع الثانى ثلثة
لاجل الثلث فان اخذ الاول منها درهما كان معه شئ ودرهم
وهو الثمن وان اخذ الثانى ما قاله كان معه ثلثة دراهم
وربع شئ يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان
ثلثة ارباع شئ فالشئ درهمان وثلثان ومع الثانى الثلاثة
المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم فان صحت الكسور كان

مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة فالثمن احد عشر وهذه المسئلة
شيئا له ولا تستخرجها واثبا لها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة
هو ان تنقص من سطح مخرجي الكسر واحدا ابدا يبقى ثمن الدار ثم
احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر فى الكل
من الاثني عشر واحدا او اربعة ثم ثلاثة ليبقى كل من
المجهولات الثلاث مسئلة ثلاثة اقداح مملوة احدها بمقدار رطل
عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة ماء صب في اناء
واحد ومزجت كلها جميعا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل
من كل فاجمع الاوزان الثلثة واحفظ المجتمع واضرب ما في كل
منها في كل من الاوزان الثلاثة واقسم الحاصل على المحفوظ
فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه فتضربه في الاربعة
في نفسها ونقسم كما مر فهو الخارج ثمانية اتساع رطل عسلا ثم

نه الحسنة

في الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع خلا ثم في التسعة كذلك ففيه
رطلان ماء والكل ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة
ونفعل ما مر فيكون في الخامس رطل وثلاثة اتساع ونصف تسع
خلا ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم
تفعل ذلك بالتسعة يكون في التاسع رطلان عسلا ورطلان
ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والكل تسعة مسئلة
قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى منها وربع ما بقي
فكم مضى وكم بقى فبالجبر افرض الماضي شيئا والباقي اثنى عشر
الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثه الا ربع شيء وبعد الجبر
ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثه فالخارج من القسمة خمسة وسبع
فهو الساعات الماضية فالباقية ست وستة اسباع وبالقياس
بالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي اربع ساعات

لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة فالشيء الماضي ثلث ساعات
ولكل سبع نسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول الى اثني
عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع
مسألة رمح مركوز في حوض والخارج من الماء منه خمسة اذرع مال
مع ثبات طرفه حتى لاقى راسه سطح الماء وكان البعد بين مطلعه
من الماء وموضع ملاقات راسه عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر
نفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء ولا ريب انه
بعد الميل وتر قائمة ضلعيها العشرة الاذرع والاخر قدر
الغائب فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين ومالا
وعشرة اشيا مساو لمربعي العشرة والشيء اعني مائة ومالا بشكل
العروس وبعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشيا معادلة لخمسة
وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو قدر الغائب

في الماء فالرمح اثنا عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه
المسألة ونظائرها طرق اخرى تطلب مع براهينها من كتابنا
الكبير وفقنا الله لاتمامه **خاتمة** قد وقع لجماعة الراسخين في
هذا الفن مسائل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها
انظارهم وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا
الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليه سبيلا ولا
وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال
من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الآن
وقد ذكر علماء الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا شطرا منها
في مؤلفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستصعبات
الابيات واقحاما للمدعي عدم العجز في الحسابات وتحذيرا
للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وصيانة

لاصحاب الطبائع الوقادة على حلها والكشف عنها وانا اوردت
في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج اقتداء بهم
واقتفاء لآثارهم وهي هذه **الاولى** عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد
على كل جزء جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض **الثانية**
مجذور ان زدنا عليه عشرة كان للمجتمع جذر وان نقصناها
منه كان للباقي جذر **الثالثة** قد زيد بعشرة الا جذر مال عمرو
لعمرو بخمسة الا جذر مال زيد **الرابعة** عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين **الخامسة** عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا
الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة **السادسة** ثلاثة مربعات
متناسبة مجموعها مربع **السابعة** مجذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او
نقص منه جذره ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذرا هذا واعلم ايها
الاخ العزيز الطالب لنفائس المطالب اني قد اوردت لك في

هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة من نفائس عرائس
قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الان في رسالة ولا كتاب فاعرف
قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عن غير اهلها ولا تزفها
الا الى حريص على ان يكون كفؤها ولا تبذلها لكثيف الطبع من
الطلاب لئلا تكون معلقة الدر في اعناق الكلاب فان كثيرا
من طلابها حري بالصيانة والكتمان حقيق بالاستتار
عن اكثر اهل هذا الزمان فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ
عليك قد وقع الفراغ من تنميقها
ضحى يوم الاربعاء عاشر
ذي حجة ١٠٧١

٦٥

٢٥ ٣٩ ٦٨

٥٠ ٦٠

٣٠

٩٠

[illegible]

المضروب فيه

المضروب						المقسوم
	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	
المال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد	المال
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الواحد
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء الشيء
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	جزء المال
	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	

المقسوم عليه